



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



Veröffentlichungsnummer: **0 539 617 A1**

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

Anmeldenummer: **91118534.6**

Int. Cl.⁶: **D06F 37/20**

Anmeldetag: **30.10.91**

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
05.05.93 Patentblatt 93/18

Anmelder: **SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT**
Wittelsbacherplatz 2
W-8000 München 2(DE)

Benannte Vertragsstaaten:
DE ES FR GB IT

Erfinder: **Klein, Hans-Wilhelm, Dipl.-Ing.**
Schlesierstrasse 42
W-8700 Würzburg(DE)

Unwuchtüberwachung für einen Waschautomaten.

Um bei einem durch eine Drehzahlerfassungsvorrichtung (Tachogenerator TG) in einer Regelvorrichtung (RV) überwachten drehzahlgeregelten, aus einer Wechselstromquelle (R; M_p) gespeisten Elektromotor (M), insbesondere Reihenschlußmotor, für einen Waschautomaten mit geringem baulichen und fertigungstechnischen Aufwand eine wirksame Unwuchtüberwachung gewährleisten zu können, ist erfindungsgemäß ein zur Unwuchtüberwachung vorgesehener Unwuchtsensor in Form eines bei Erreichen einer unzulässigen Unwucht öffnenden und damit die Verbindung zu der Regelvorrichtung (RV) unterbrechenden Mikroschalters (MS) in Reihe zu dem Tachogenerator (TG) geschaltet.

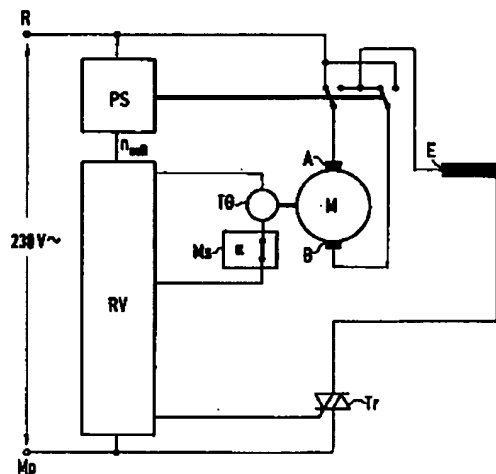


FIG 1

EP 0 539 617 A1

Die Erfindung bezieht sich auf eine Unwucht-Überwachung für einen Waschautomaten gemäß Oberbegriff des Anspruchs 1; eine derartige Unwuchtüberwachung ist durch offenkundige Vornutzung allgemein bekannt.

Bei bekannten Unwuchtüberwachungen wird entweder über am Laugenbehälter angeordnete Sensoren die Auslenkung des elastisch aufgehängten Laugenbehälters gemessen oder es wird die Drehzahlschwankung der Waschtrommel von jeweils einem entsprechenden Sensor erfaßt und an eine Überwachungsvorrichtung weitergegeben, die Teil der Regel- bzw. Steuervorrichtung sein kann; dies erfordert im ersteren, vorzugsweise bei analog arbeitenden Drehzahlregelungen benutztem Fall gesonderte Anschlußleitungen zwischen dem Auslenkungssensor und der Überwachungs- vorrichtung bzw. im zweiten vorzugsweise bei digital arbeitenden Drehzahlregelungen benutztem Fall eine zusätzliche Auswerteschaltung für die von der an sich vorhandenen Drehzahlerfassungsvorrichtung gelieferten Drehzahlschwankungen. Von der Steuervorrichtung werden u.a. die verschiedenen Betriebsdrehzahlen im Wasch-, bzw. Anlege- bzw. Schleuderbetrieb gesteuert bzw. geregelt; von ihr wird gleichzeitig auch die Funktionsfähigkeit der Drehzahlerfassungsvorrichtung überwacht, die die Ist-Werte der jeweils augenblicklichen Drehzahl des Elektromotors liefert. Wird ein Fehler im Antrieb, wie z.B. eine Leitungsunterbrechung oder ein Kurzschluß, erkannt, so erfolgt augenblicklich ein Stillsetzen des Motors über das Drehzahlstellglied.

Gemäß Aufgabe vorliegender Erfindung soll eine Unwuchtüberwachung mit einem gegenüber den bekannten Lösungen wesentlich geringerem baulichen und fertigungstechnischen Aufwand ermöglicht werden; die Lösung dieser Aufgabe ist, ausgehend von einer Überwachungs- vorrichtung der eingangs genannten Art durch die Lehre des Anspruchs 1 möglich; vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind jeweils Gegenstand der Unter- ansprüche; als Elektromotoren sind bevorzugt AC-Reihenschlußmotoren bzw. DC-Reihenschlußmo- toren mit jeweils einem kommutatorgespeisten Rotor vorgesehen.

Ist eine Unwuchtüberwachung mit einer Dreh- zahlerfassungsvorrichtung bestehend aus einem rotorseitigen Magnet-Polrad und einem statorsei- tigen Hallsensor mit digitalem Ausgang, vorgese- hen, so ist in vorteilhafter Weise der Unwuchtsen- sor, insbesondere als bei unzulässiger Unwucht öffnender Mikroschalter in die Ausgangsleitung (Out) des Hallensors eingeschaltet.

Bei der erfindungsgemäßen Unwuchtüberwa- chung kann in vorteilhafter Weise der Unwucht- sensor für die relativ kleinen Strom- bzw. Span- nungsverhältnisse des Signals der Drehzahlerfas- sungsvorrichtung ausgelegt und insbesondere kann

in vorteilhafter Weise auf zwei ansonsten zusätzlich vorzusehende und zu verlegende Anschlußleitun- gen von einem Auslenkungssensor oder auf einen die Drehzahlschwankung Überwachenden Zusatz der Regel- bzw. Steuervorrichtung verzichtet werden, da lediglich durch die Unterbrechung der an sich vorhandenen Verbindungsleitung zu der Drehzahlerfassungsvorrichtung die Steuervorrich- tung den Antrieb abschalten und anschließend ei- nen Neuanlauf versuchen kann.

Die Erfindung sowie weitere vorteilhafte Aus- gestaltungen der Erfindung werden im folgenden anhand zweier schematisch dargestellter Ausführ- ungsbeispiele näher erläutert; darin zeigen:

FIG 1 ein Prinzipschaltbild eines AC-Rei- henschlussmotors für einen Wasche- räteantrieb mit einem Tachogenerator zur Drehzahlerfassung bzw. Dreh- zahlüberwachung und einer analog arbeitenden Steuer- bzw. Regelvor- richtung.

FIG 2 ein Prinzipschaltbild eines DC-Rei- henschlussmotors für einen Wasche- räteantrieb mit einem Tachogenerator zur Drehzahlerfassung bzw. Dreh- zahlüberwachung und einer digital arbeitenden Steuer- bzw. Regelvor- richtung.

FIG 3 in einem Teilausschnitt der Schaltung gemäß FIG 1 bzw. 2 die Drehzahler- fassung und Drehzahlüberwachung mit einem rotorseitigen Magnet-Polrad und einem statorseitigen Hallsensor.

FIG 1 zeigt einen aus einem Einphasen- Wechselstromnetz R, M_p über ein Programmsteu- ergerät PS, eine Regel- bzw. Steuervorrichtung RV und eine Triac-Halbleiterschaltung gespeisten AC-Reihenschlußmotor als Elektromotor M mit über einen Kommutator angeschlossener Anker- wicklung A-B und dazu über einen von dem Pro- grammsteuergerät PS betätigbaren Drehrich- tungsumkehrschalter umschaltbaren in Reihe lie- genden Erregerwicklung E-F. Für die hier vorge- sehene analoge Regelung werden der Regel- bzw. Steuervorrichtung RV von dem Programm- steuergerät PS im wesentlichen Drehzahlsollwerte und Schaltzyklen mit entsprechenden Drehzahlen und Schaltzeiten für einen Wasch-, Schleudertochlauf- sowie Schleuderbetrieb vor- gegeben.

FIG 2 zeigt einen aus einem Einphasen- Wechselstromnetz R, M_p über eine Regel- bzw. Steuervorrichtung RV und eine Triac-Halbleiter- schaltung Tr über eine Kommutierungs- drossel KD gespeisten, in einer Gleichrichterbrückenschaltung D1 - D4 angeordneten, für einen Wasche- räteantrieb vorgesehenen DC-Reihenschlußmotor als Elektromotor M mit über einen Kommutatormotor

angeschlossener Ankerwicklung A-B und einer damit in Reihe liegenden, mit einer Wicklungsanzapfung versehenen Erregerwicklung E;F1,F2. Anstelle der hier verwendeten Phasenanschnitt-Steuerung kann auch in an sich bekannter Weise eine Ansteuerung mit Pulsweitenmodulierung vorgesehen werden. Zur unterschiedlichen Wicklungsanzapfung der Erregerwicklung ist ein von der Regel- bzw. Steuervorrichtung RV bedienbares Relais R1 und für die Drehrichtungsumkehr ein ebenfalls von der Regel- bzw. Steuervorrichtung RV steuerabhängiges Relais R2 vorgesehen. Der Regel- bzw. Steuervorrichtung RV werden als wesentliche Sollwerte eine bestimmte Drehrichtung und eine bestimmte Drehzahl n_{dell} für die hier vorgesehene digitale Regelung vorgegeben.

Zur Drehzahlerfassung und Drehzahlüberwachung dient in beiden Fällen ein mit der Rotorwelle des Elektromotors M drehabhängiger Tachogenerator TG, der derart in Steuerabhängigkeit mit der Regel bzw. Steuervorrichtung RV steht, daß bei irgendeiner durch den Tachogenerator TG angezeigten Betriebsstörung die Regel- bzw. Steuervorrichtung RV den Antrieb abschaltet.

Erfindungsgemäß ist nunmehr in den Stromkreis des Tachogenerators TG mit der Steuervorrichtung St ein Mikroschalter (MS) derart eingeschaltet, daß der Tachokreis bei Ansprechen des Mikroschalters (MS) durch Öffnen bei unzulässiger Unwucht unterbrochen und damit über die Regel- bzw. Steuervorrichtung RV auch der gesamte Antrieb außer Betrieb gesetzt und z.B. danach für einen neuen Anlaufversuch wieder gestartet werden kann wird.

FIG 3 zeigt in Alternative zu FIG 1 bzw. 2 anstelle des die Drehzahl erfassenden bzw. die Drehzahl überwachenden Tachogenerators TG ein mit der Rotorwelle des jeweiligen Elektromotors M drehabhängig gekuppeltes Magnet-Polrad P und einen diesem zugeordneten statorseitigen Hallsensor IC, der drehzahlproportionale Signale an die Regel- bzw. Steuervorrichtung RV abgibt. Erfindungsgemäß ist in die Ausgangsleitung Out des Hallsensors IC wiederum ein Unwuchtsensor derart eingeschaltet, daß bei Ansprechen des Unwuchtsensors die Ausgangsleitung unterbrochen und dementsprechend über die Regel- bzw. Steuervorrichtung RV der gesamte Abtrieb abgeschaltet wird.

Der Mikroschalter MS ist in hier nicht näher dargestellter Weise in den Elektromotor M, insbesondere durch Anordnung an dessen Lagerschild integriert; da der Elektromotor relativ starr am Laugenbehälter befestigt ist, werden bei einer zu starken Unwuchtauslenkung des elastisch aufgehängten Laugenbehälters die Bewegungen hinreichend stark auf den Mikroschalter übertragen.

Patentansprüche

1. Unwuchtüberwachung für einen Waschautomaten mit einem mittels einer Drehzahlerfassungsvorrichtung (Tachogenerator TG) in einer Regelvorrichtung (RV) überwachten Elektromotor (M), insbesondere Reihenschlußmotor, **dadurch gekennzeichnet**, daß der die Unwucht erfassende Unwuchtsensor (Mikroschalter MS) in Reihe zu der Drehzahlerfassungsvorrichtung (Tachogenerator TG) angeschlossen ist und deren Verbindung zu der Regelvorrichtung (RV) bei Erreichen einer unzulässigen Unwucht unterbricht.
2. Unwuchtüberwachung nach Anspruch 1, **gekennzeichnet durch** einen AC-Reihenschlußmotor als Elektromotor (M).
3. Unwuchtüberwachung nach Anspruch 1, **gekennzeichnet durch** einen DC-Reihenschlußmotor als Elektromotor (M).
4. Unwuchtüberwachung mit einer Drehzahlerfassungsvorrichtung bestehend aus einem rotorseitigen Magnet-Polrad (P) und einem statorseitigen Hallsensor (IC) mit digitalem Ausgang nach einem der Ansprüche 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Unwuchtsensor (Mikroschalter MS) in die Ausgangsleitung des Hallsensors (IC) eingeschaltet ist.
5. Unwuchtüberwachung nach einem der Ansprüche 1-4, **dadurch gekennzeichnet**, daß als Unwuchtsensor ein bei unzulässiger Unwucht öffnender Mikroschalter (MS) vorgesehen ist.
6. Unwuchtüberwachung nach einem der Ansprüche 1-5, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Mikroschalter (MS) in engem mechanischem Kontakt zum Laugenbehälter des Waschautomaten angeordnet ist.
7. Unwuchtüberwachung nach einem der Ansprüche 1-6, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Mikroschalter (MS) in engem mechanischen Kontakt zu dem die Waschtrommel antreibenden Elektromotor (M) angeordnet ist.
8. Unwuchtüberwachung nach Anspruch 7, **gekennzeichnet durch** eine motorseitige Integration des Mikroschalters (MS) im Lagerschild des Elektromotors (M).
9. Unwuchtüberwachung nach einem der Ansprüche 1-8, **gekennzeichnet durch** eine von der Funktionstfähigkeit der durch den Un-

wuchtsensor (Mikroschalter MS) schaltbaren
Drehzahlerfassungsvorrichtung
(Tachogenerator TG) betriebsabhängige
Drehzahlsteuer- bzw. Drehzahlregelvorrich-
tung (St) für den Elektromotor (M).

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

4

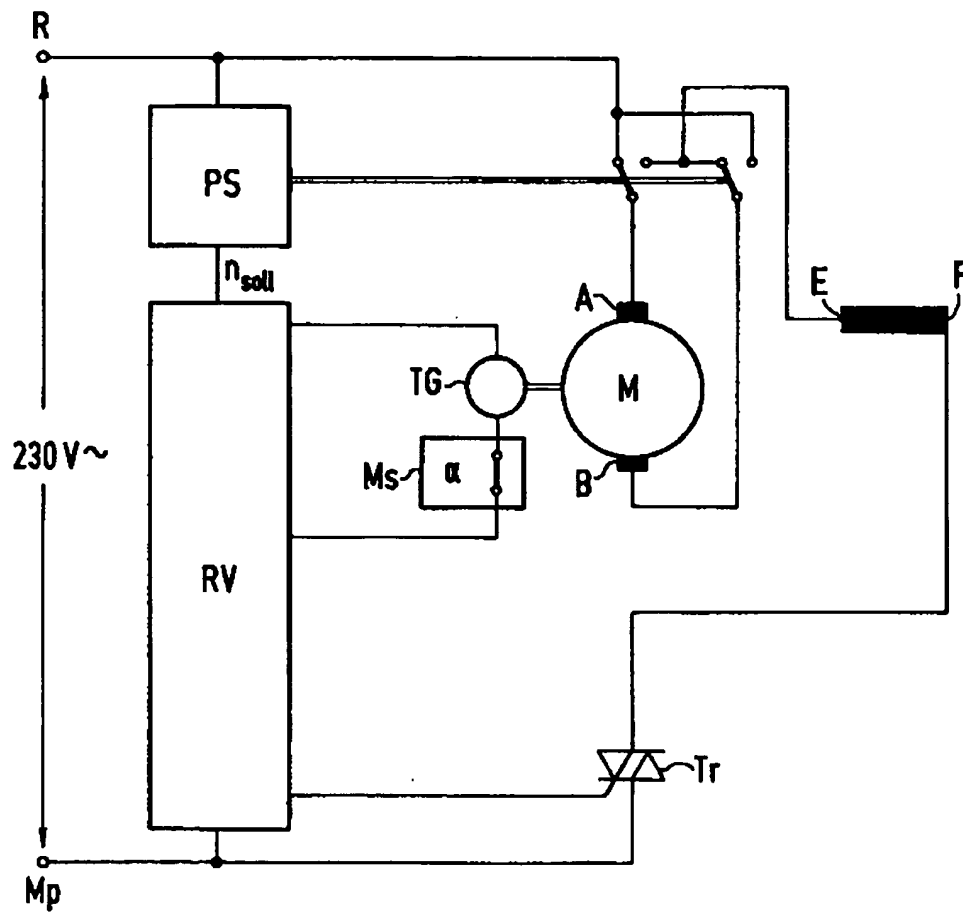


FIG 1

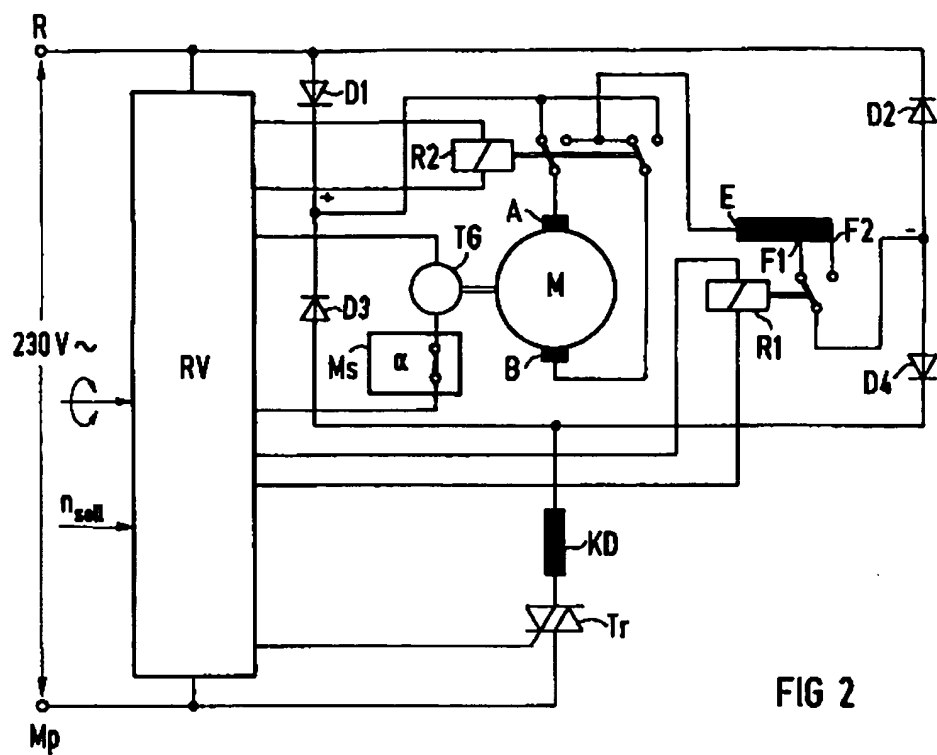


FIG 2

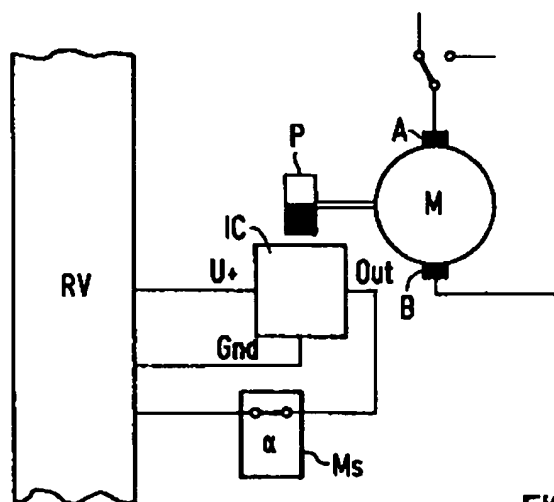


FIG 3



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 91 11 8534

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. CLS)
A	US-A-3 499 534 (W.HOLZER) " Spalte 4, Zeile 5 - Zeile 74 "	1, 5, 6, 9	006F37/20
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. CLS)
			006F
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenamt DEN HAAG		Abschließdatum der Recherche 10 JULI 1992	Erfinder GOODALL C.J.
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtchriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur Y : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundätze E : dieses Patentsdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument A : Mitglied der gleichen Patentfamilie, überwachstimmendes Dokument			

EPF FORM 120 CLS (9/91)

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.